

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011498460 **Image available**

WPI Acc No: 97-476373/199744

XRPX Acc No: N97-397157

**Range finder for e.g AF mechanism of camera - has multiple storage unit
arranged on both sides of sensor array, to which electric charge
transferred by transfer unit is stored**

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 9222553	A	19970826	JP 9629107	A	19960216	G02B-007/32	199744 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9629107 A 19960216

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 9222553	A		9			

Abstract (Basic): JP 9222553 A

The range finder has a light transmission unit that transmits spot light to a distant object. The light reflected from the object is made to undergo photoelectric conversion by a sensor array (111).

The output electric charge of each sensor is transferred by an electric charge transfer unit, and is stored in a storage unit. Multiple storage units (114,115) are arranged on both sides of the sensor array.

ADVANTAGE - Improves S/N ratio. Shortens pitch of sensor array.
Improves range accuracy.

Dwg.1/8

Title Terms: RANGE; FINDER; AF; MECHANISM; CAMERA; MULTIPLE; STORAGE; UNIT;
ARRANGE; SIDE; SENSE; ARRAY; ELECTRIC; CHARGE; TRANSFER; TRANSFER; UNIT;
STORAGE

Derwent Class: P81; P82; S02; W04

International Patent Class (Main): G02B-007/32

International Patent Class (Additional): G01B-011/00; G01C-003/06;
G03B-013/36; H04N-005/232

File Segment: EPI; EngPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-222553

(43) 公開日 平成9年(1997)8月26日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	7/32		G 0 2 B 7/11	B
G 0 1 B	11/00		G 0 1 B 11/00	B
G 0 1 C	3/06		G 0 1 C 3/06	A
G 0 3 B	13/36		H 0 4 N 5/232	J
H 0 4 N	5/232		G 0 3 B 3/00	A

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全9頁)

(21) 出願番号 特願平8-29107

(22) 出願日 平成8年(1996)2月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 宮成 祥

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

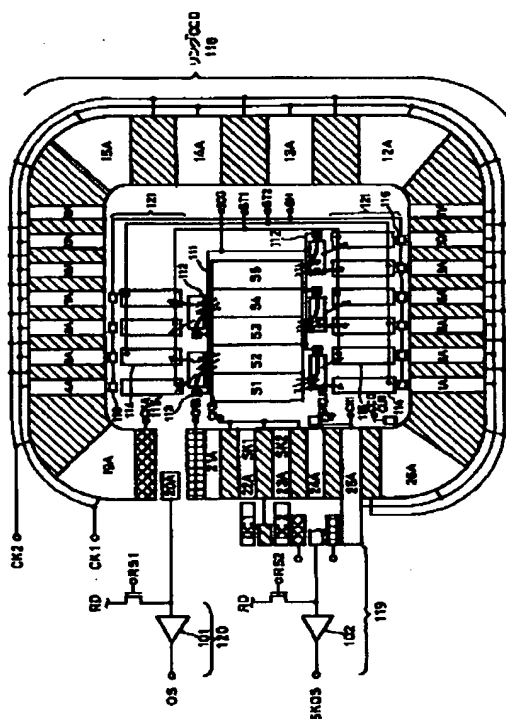
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 測距装置

(57) 【要約】

【課題】 装置を縮小するためにセンサーアレイのセンサーピッチを短くしても、測距精度が低下しないようにする。

【解決手段】 各センサー $S_1 \sim S_5$ ごとに設けられた一対の蓄積部114、115が、センサーアレイ111の両側に配置されている。これにより、各センサー $S_1 \sim S_5$ の幅を小さくしても蓄積部114、115やリニアCCD1A \sim 10Aの幅を比較的大きくすることができるので、蓄積部114、115等の蓄積電荷容量が大きくなり、S/N比が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被測距物にスポット投光し、その反射光を受光して三角測距を行う測距装置であって、前記被測距物に投光するための投光手段と、前記被測距物からの反射光を受光して光電変換する複数のセンサーが配列されたセンサーアレイと、複数の前記センサーごとに設けられて前記センサーからの出力電荷を蓄積する複数の蓄積手段と、複数の前記蓄積手段で蓄積された電荷が並列に供給される少なくとも一部がリング状に結合された電荷転送手段とを備えた測距装置において、

複数の前記蓄積手段が、前記センサーの配列方向に対して前記センサーアレイの両側に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の測距装置。

【請求項3】 前記電荷転送手段からの出力信号を、前記センサーアレイの複数の前記センサーの配列順序に即して並べ替えて測距演算を行う制御手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の測距装置。

【請求項4】 前記電荷転送手段が、前記センサーアレイ及び複数の前記蓄積手段を取り囲むリング状に形成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の測距装置。

【請求項5】 前記電荷転送手段が、複数の前記蓄積手段で蓄積された電荷が並列に供給される2つのリニア部と、これら2つのリニア部に結合されたリング部とを有するように形成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の測距装置。

【請求項6】 複数の前記蓄積手段が、第1の蓄積手段と第2の蓄積手段とを夫々有していることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の測距装置。

【請求項7】 前記第1の蓄積手段が前記投光手段の投光時の前記センサーからの出力信号を蓄積し、前記第2の蓄積手段が前記投光手段の非投光時の前記センサーからの出力信号を蓄積することを特徴とする請求項6に記載の測距装置。

【請求項8】 前記電荷転送手段で転送されている電荷から一定量の電荷を除去するスキム手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の測距装置。

【請求項9】 複数の前記蓄積手段の各々と前記センサーとの間に配置され、前記センサーからの電荷を積分して前記蓄積手段へ供給する複数の積分手段と、前記積分手段から電荷を抜き取るためのゲート手段とをさらに備えていることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の測距装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、測距対象物までの距離を三角測距により測定する測距装置に関し、例えば、カメラのAF機構に適用して好適な測距装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、位置検出手段(PSD等)によって投光したスポット光を受光し、三角測量の原理から距離を測定するものが知られている。また、特公平5-22843号公報には、点滅投光されたスポット光を光電変換する複数のセンサーが配列されたセンサーアレイと、CCDなどの電荷転送手段をリング状に構成して巡回させつつセンサーアレイからの信号電荷を蓄積するとともに、スポット光以外の外光部分の電荷を一定量排斥するスキム動作を行うデバイスとを備えた測距装置が提案されている。これによると、信号電荷が十分なレベルにないときは、電荷転送手段のリング部において信号電荷を転送させながら順次加算して、S/N比の良好な信号電荷を得ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記特公平5-22843号公報に記載されたようなデバイスを2つ用い、2つの受光系への2受光像の位置の相対値により距離を求める測距装置が、本出願人により特願平7-263182号で提案されている。この特願平7-263182号で提案された測距装置について、図5を参照して簡単に説明する。

【0004】図5において、1は第1の光路を形成する第1の受光レンズ、2は第2の光路を形成する第2の受光レンズ、3は被測距物にスポット投光を行う投光レンズ、4はスポット投光する発光素子(IRED)である。5は第1のセンサーアレイ、6は第2のセンサーアレイ、7は第1のセンサーアレイ5の各センサー(光電変換素子、画素)で光電変換された電荷をICGパルスに基づいて捨てる電子シャッター機能を有する第1のクリアー部である。8は第2のセンサーアレイ6の各センサーで光電変換された電荷をICGパルスに基づいて捨てる電子シャッター機能を有する第2のクリアー部である。

【0005】9は第1の電荷蓄積部であり、図示しないオン蓄積部とオフ蓄積部とを含み、第1のセンサーアレイ5からの発光素子4のオンとオフの期間の電荷をST₁パルスとST₂パルスによってそれぞれ各画素単位で交互に蓄積する。10は第2の電荷蓄積部であり、第1の電荷蓄積部9と同様の機能を有する。11は第1の電荷転送ゲートであり、第1の電荷蓄積部9に蓄積されている電荷を電荷転送手段13にSHパルスによってパラレルに転送する。12は第2の電荷転送ゲートであり、第1の電荷転送ゲート11と同様の機能を有する。

【0006】第1の電荷転送手段13(例えばCCD)

は、一部又は全体がリング状の構成をなし、循環部に電荷を循環させることにより順次第1の電荷蓄積部9のオンとオフの期間の電荷を夫々別々に加算していく。以下、この循環部を形成するところをリングCCDとし、循環部を構成しない部分（第1の電荷転送ゲート11との対向部分を含む）をリニアCCDとする。本実施形態のように、リングCCDを有する電荷転送手段を用いることにより、電荷を順次加算できるので、S/N比が高い正確な測距を行うことが可能になる。14は第2の電荷転送手段であり、第1の電荷転送手段13と同様である。15は第1の初期化手段であり、CCDCLRパルスによって第1の電荷転送手段13の電荷を排斥して初期化を行う。16は第2の初期化手段であり、第1の初期化手段15と同様である。

【0007】17はリングCCDから一定量の電荷排斥を行う第1のスキム手段である。18はこれと同様な第2のスキム手段である。19は一定量の電荷の排斥を行うかどうかを判別する為のSKOS₁ 信号出力手段であり、電荷転送手段13内にある電荷量を被破壊で（電荷を残したまま）読み出すものである。20はこれと同様なSKOS₂ 信号出力手段である。21は電荷転送手段13内の電荷を順次読み出すためのOS₁ 信号出力手段である。22はこれと同様なOS₂ 信号出力手段である。

【0008】図6は、図5に示した第1のセンサーアレイ5上の受光像31及び第2のセンサーアレイ6上の受光像32と、これらに夫々対応したセンサー信号出力33、34を示す模式図である。この測距装置では、2つの受光像31、32の位置の相対値から三角測量の原理に基づき被測距物までの距離を求める。

【0009】図7は、図5に示したセンサーアレイ5、6中の1画素（センサー35）からリニアCCDまでの電荷転送について説明するための図である。図7において、センサーアレイ5、6中の1画素であるセンサー35で光電変換された信号電荷は、積分部36に積分されていく。積分部36にはクリアー部37が隣接して設けられており、ICGパルスによって積分部36の電荷はクリアーされる。ICGパルスをコントロールすることにより、積分部36での積分時間を制御することができる。また、図8のICGパルスからST₁、ST₂までの時間t₁、t₂が、この電子シャッター機能の積分時間になる。

【0010】各積分部36には、さらに一対の蓄積部38、39が設けられており、蓄積部39はST₁パルスによって積分部36から電荷を受け取り、蓄積部38はST₂パルスによって積分部36から電荷を受け取る。蓄積部38、39からは、CK₁パルスとバーCK₁パルスとが交互に印加され、センサーアレイの画素数の2倍の段数を有し且つセンサーアレイと平行に配置されたリニアCCD41に、シフト部40を介してSHパルス

によって電荷が転送される。即ち、IREDがオンしたときの外光+信号がST₁パルスによって蓄積部39に転送され、次にIREDがオフした時の外光のみがST₂パルスによって蓄積部38に転送され、蓄積部38、39の電荷はSHパルスによってリニアCCD41に転送される。なお、リニアCCD41はCK₁パルスとバーCK₁パルスとで電荷が転送される2相クロックとしたが、何相でも構わない。

【0011】ところで、近年の測距装置は、これが搭載される製品のコンパクト化に伴い、更なる縮小化を迫られている。このように測距装置を縮小化するためには、2つのセンサーアレイ間の距離を短くする、即ち基線長の短縮が大切な要素である。また、このように基線長を短縮した場合であっても測距精度を維持するためには、センサーアレイのセンサーピッチを、基線長の短縮に比例させて短縮しなければならない。従って、それに伴い、蓄積部38、39の幅や、リニアCCD41のピッチも短くする必要がある。

【0012】しかしながら、センサーアレイのセンサーピッチ、蓄積部38、39の幅及びリニアCCD41のピッチを短くすると、これらの部分のうち特に各センサーの半分程度の幅しかもつことができない蓄積部38、39及びリニアCCD41に蓄積される電荷量が少なくなつて、ダイナミックレンジの縮小に伴い測距性能におけるS/N比が低下し、リングCCDでの信号加算だけでは十分な測距精度が得られない。

【0013】そこで、本発明の目的は、測距装置を縮小化するためにセンサーアレイのセンサーピッチ等を短くしてもS/N比の低下が生じない高性能の測距装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の測距装置は、被測距物にスポット投光し、その反射光を受光して三角測距を行う測距装置であつて、前記被測距物に投光するための投光手段と、前記被測距物からの反射光を受光して光電変換する複数のセンサーが配列されたセンサーアレイと、複数の前記センサーごとに設けられて前記センサーからの出力電荷を蓄積する複数の蓄積手段と、複数の前記蓄積手段で蓄積された電荷が並列に供給される少なくとも一部がリング状に結合された電荷転送手段とを備えた測距装置において、複数の前記蓄積手段が、前記センサーの配列方向に対して前記センサーアレイの両側に配置されていることを特徴とする。

【0015】本発明の一態様においては、複数の前記蓄積手段が、前記センサーの配列方向に対して前記センサーアレイの両側に交互に配置されている。

【0016】本発明の一態様においては、前記電荷転送手段からの出力信号を、前記センサーアレイの複数の前記センサーの配列順序に即して並べ替えて測距演算を行

う制御手段をさらに備えている。

【0017】本発明の一態様においては、前記電荷転送手段が、前記センサーアレイ及び複数の前記蓄積手段を取り囲むリング状に形成されている。

【0018】本発明の一態様においては、前記電荷転送手段が、複数の前記蓄積手段で蓄積された電荷が並列に供給される2つのリニア部と、これら2つのリニア部に結合されたリング部とを有するように形成されている。

【0019】本発明の一態様においては、複数の前記蓄積手段が、第1の蓄積手段と第2の蓄積手段とを夫々有している。

【0020】本発明の一態様においては、前記第1の蓄積手段が前記投光手段の投光時の前記センサーからの出力信号を蓄積し、前記第2の蓄積手段が前記投光手段の非投光時の前記センサーからの出力信号を蓄積する。

【0021】本発明の一態様においては、前記電荷転送手段で転送されている電荷から一定量の電荷を除去するスキム手段をさらに備えている。

【0022】本発明の一態様においては、複数の前記蓄積手段の各々と前記センサーとの間に配置され、前記センサーからの電荷を積分して前記蓄積手段へ供給する複数の積分手段と、前記積分手段から電荷を抜き取るためのゲート手段とをさらに備えている。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態につき図面を参照して説明する。

【0024】まず、本発明の第1の実施形態について、図1～図3に基づき説明する。図1は本実施形態の測距装置で用いるセンサーデバイスの概略構成を示す図である。なお、本実施形態では、図1のセンサーデバイスを2つ用いるとともに、投光手段として例えば図5で示したものと同様のものを用いる。また、本実施形態ではセンサーアレイ111がS₁～S₅の5画素で構成されているものとして説明するが、センサーアレイ111の画素数は5画素に限定されるものではなく任意の画素値Nでも良い。

【0025】センサーアレイ111は、5個のセンサーS₁～S₅からなり、被測距物で反射した投光手段からのスポット投光は、受光レンズ(図示せず)を介してセンサーS₁～S₅上に受光像を形成する。各センサーで光電変換された信号電荷は各々の積分部112に積分されていく。積分部112は各々クリアー部113を有し、ICGパルスによって積分部112の電荷はクリアーされ、積分部112は初期化される(図1の太線矢印参照)。このように、本実施形態のセンサーデバイスも電子シャッター機能を備えており、図2で示すICGパルスからST₁、ST₂までの時間t₁、t₂が積分時間になる。

【0026】各蓄積部は第1の蓄積部115及び第2の蓄積部114から構成されており、第1の蓄積部115

はST₁パルスによって積分部112から電荷を受け取り(図1の細線矢印参照)、第2の蓄積部114はST₂パルスによって積分部112から電荷を受け取る(図1の波線矢印参照)。

【0027】第1の蓄積部115、第2の蓄積部114は、図1に示すように、5個のセンサーS₁～S₅の配列方向に対してセンサーアレイ111の両側に交互に配置されている。つまり、センサーS₁に対応する第1の蓄積部115と第2の蓄積部114がセンサーアレイ111の下方に配置され、センサーS₂に対応する第1の蓄積部115と第2の蓄積部114がセンサーアレイ111の上方に配置されというように、センサーアレイ111の奇数番目のセンサーに対応する第1の蓄積部115と第2の蓄積部114がセンサーアレイ111の下方に、センサーアレイ111の偶数番目のセンサーに対応する第1の蓄積部115と第2の蓄積部114がセンサーアレイ111の上方に夫々配置されている。なお、奇数番目のセンサーに対応する第1、第2の蓄積部114、115をセンサーアレイ111の上方に、偶数番目のセンサーに対応する第1、第2の蓄積部114、115をセンサーアレイ111の下方に夫々配置してもよい。

【0028】また、第1、第2の蓄積部114、115は、必ずしもセンサーアレイ111の両側に交互に配置する必要もなく、積分部112の形状を変更する等の設計変更をすれば、例えば、センサーS₁、S₂、S₃に対応する第1、第2の蓄積部114、115をセンサーアレイ111の上方に配置し、センサーS₄、S₅に対応する第1、第2の蓄積部114、115をセンサーアレイ111の下方に配置することもできる。

【0029】また、第1の蓄積部115と第2の蓄積部114は、電荷蓄積容量が各センサーS₁～S₅の電荷蓄積容量とほぼ等しいか若干小さな値となるように、センサーアレイ111の各センサーS₁～S₅と同じか若干小さな幅に形成されている。

【0030】第1の蓄積部115と第2の蓄積部114からの信号電荷は、センサーアレイ111と平行に配置されたCCD1A～10Aに、シフト部116を介してSHパルスによって転送される。これらCCD1A～10Aのうち、センサーS₁、S₃、S₅に対応するCCD1A、2Aと、CCD5A、6Aと、CCD9A、10Aとがセンサーアレイ111の下方に配置されており、センサーS₂、S₄に対応するCCD3A、4Aと、CCD7A、8Aとがセンサーアレイ111の上方に配置されている。また、CCD1A～10Aの夫々は、第1、第2の蓄積部114、115とほぼ同じ幅に形成されている。従って、CCD1A～10Aの電荷蓄積容量は、第1の蓄積部115、第2の蓄積部114及び各センサーS₁～S₅の電荷蓄積容量とほぼ等しいか若干小さな値となる。

【0031】なお、積分部112、クリア部113、第1の蓄積部115、第2の蓄積部114及びシフト部116をまとめてST部121ということとする。

【0032】センサーS₁～S₅で光電変換された電荷は、投光がオンしたときの外光+信号がST₁パルスによって第1の蓄積部115に転送され、次に投光がオフした時の外光のみがST₂パルスによって第2の蓄積部114に転送される。また、第1及び第2の蓄積部114、115の電荷は、SHパルスによってCCD1A～10Aに転送される。CCD1AにはセンサーS₁の投光オフの時の電荷、CCD2AにはセンサーS₁の投光オンの時の電荷、CCD3AにはセンサーS₂の投光オフの時の電荷、CCD4AにはセンサーS₂の投光オンの時の電荷が供給され、以下同様にCCD5A～10AにセンサーS₃～S₅の電荷が転送される。

【0033】CCD1A～10Aは、CCD1A～26Aを有するリングCCD118の一部を構成している。リングCCD118においては、電荷が、1A→2A→5A→6A→9A→10A→11A→12A→13A→14A→15A→16A→17A→18A→7A→8A→3A→4A→19A→20A→21A→22A→23A→24A→25A→26A→1Aの順番に転送され、周回することになる。本実施形態のリングCCD118は、各CCD1A～26Aに交互に印加される2相クロックパルス(CK₁パルスとCK₂パルス)で駆動され、電荷が転送されるが、何相で駆動されるものでも構わない。

【0034】また、本実施形態のリングCCD118は、センサーアレイ111及び第1及び第2の蓄積部114、115を取り囲むリング状に形成されているので、リングCCD118内を有効に利用して素子を高密度に集積することができて、デバイス全体としての大きさを大幅に縮小することができる。

【0035】上述のSHパルスはリングCCD118の1周と同期しており、また、SHパルスは図2のCK₁パルスの1及び1'と投光オンオフとST₁、ST₂パルスとも同期していることから、リングCCD118は、各センサーS₁～S₅からの信号電荷を、第1の蓄積部115と第2の蓄積部114の各々に対応して同じCCD1A～26A部に加算しながら周回させることになる。つまり、例えばセンサーS₁からの信号電荷は、前回及びそれ以前のSHパルスでリングCCD118に供給されたセンサーS₁からの信号電荷であってリングCCD118を周回してきた信号電荷と、CCD1A、2Aにおいて加算される。

【0036】リングCCD118中のCCD20Aはフローティングゲートになっており、これに接続された出力部120はCCD20Aにある電荷量を電圧に交換してアンプ101からOS信号を出力する。また、RDはリセット電位であり、パルスRS₁で駆動されるMOS

ゲートを介してCCD20Aのフローティングゲートがリセットされる。

【0037】リングCCD118のCCD26Aに設けられたCCDCLR端子は、CCDCLRパルスによってCCD26Aの電荷をクリアするためのものであり、デバイスの初期化時にこの部分でリングCCD118の電荷をクリアする。

【0038】次に、リングCCD118に設けられたスキム部119の構成を説明する。リングCCD118のCCD22AとCCD23Aは、夫々スキム用素子SK₁、SK₂に構成されている。即ち、第1のスキム用素子SK₁には、一定量の電荷のみを溜めるポテンシャル井戸が構成されており、前段のCCD21Aから転送されてきた電荷がこの井戸の容量を超えている場合には、溢れた電荷が素子DC₁に流れ込むようになっている。そして、CCD21Aからの電荷が第1のスキム用素子SK₁と素子DC₁に振り分けられた後、それらの電荷は、CK₂パルスによって、第2のスキム用素子SK₂と素子DC₂に夫々転送される。第2のスキム用素子SK₂には、第1のスキム用素子SK₁よりも小さな容量のポテンシャル井戸が構成されていて、そこで溢れた電荷が素子DC₂に流れ込み、素子DC₁から転送されてきた電荷に加算されるようになっている。

【0039】このスキム部119に設けられたアンプ102は、上述の出力部120のアンプ101と同様に構成されており、素子DC₂からスキム部119の出力段のCCDに転送された電荷量を電圧に変換してSKOS信号として出力する。また、スキム部119の出力段のCCDのフローティングゲートはリセット信号RS₂によりRDレベルにリセットされる。そして、アンプ102の出力SKOSを見ることにより、スキム用素子SK₁、SK₂で電荷が溢れたかどうかを判別することができ、電荷が溢れた場合には、SKCLRパルスによって、第2のスキム用素子SK₂から次段のCCD24Aに転送された電荷がクリアされる。さらに、素子DC₂にある溢れ分の電荷がCCD25Aに転送されて、リングCCD118を周回する。一方、スキム用素子SK₁、SK₂で電荷が溢れなかった場合には、SKCLRパルスは形成されず、第2のスキム用素子SK₂にある電荷がリングCCD118を周回する。

【0040】次に、このスキム動作について、図3のタイミングチャートを参照してより詳細に説明する。

【0041】ここで、投光のオフとオンに対応する電荷はオフに対応するものが先にリングCCD118を周回しており、まずオフの部分でSKOS出力を見て、SKCLRパルスを出力するか否かを判定する。そして、そのオフの部分でSKOS出力があれば、SKCLRパルスを出して、第2のスキム用素子SK₂からのCCD24Aに転送された電荷をクリアする。一方、投光のオンに対応する電荷はその前のオフの部分で電荷をクリアす

る判定があった場合にのみ、同様のクリア処理を行う。これにより、投光のオンとオフのペアで常に同じ量の電荷がクリアされることになる。即ち、転送されている信号電荷から除かれるのは外光成分の相当する部分であり、信号光の部分はそのままリングCCD 118を周回して積分されていく。よって、最後にそれらオフ/オンのペアの電荷出力の差分を求めれば、投光信号が得られることになる。なお、上述の第1のスキム用素子SK₁からCCD 25Aまでがスキム部119を構成する。

【0042】図3のRS₁パルスとOS出力には、夫々、通常と差分の2つが示されているが、これは、出力部120のRS₁パルスを出力するタイミングによって、各CCDの絶対値を出力する場合と、上述した投光オフ/オンのペアの差分を出力する場合とを夫々示している。即ち、前者の場合には、出力段であるCCD 20Aに電荷が無い時にRS₁パルスを出力してリセットすることによって、転送されてくる電荷の絶対値が順次出力される。一方、後者の場合には、CCD 20Aに投光オフ時の電荷がある時にRS₁パルスを出力してリセットすることによって、投光オンの電荷が転送されてきたときに、それから投光オフ時の電荷分を差し引いた差分信号が出力される。

【0043】なお、本実施形態において、出力部120から出力されるOS出力信号は、センサーS₁～S₅に対応させると、S₂→S₄→(空画素)→S₅→S₃→S₁の順番で出力される。しかし、本実施形態の測距装置では、図1に示したセンサーデバイスを2つ使い、2つのセンサーアレイに形成された2受光像の位置の相対値に基づいて測距を行うので、OS出力信号は、本来のセンサーS₁～S₅の配列順であるS₁→S₂→S₃→S₄→S₅と並べ替える必要がある。そこで、投光手段のIREDの駆動信号の立ち上がりまたは立ち下りのタイミングと、CK₁パルスのタイミングとから、出力部120から出力される信号がセンサーS₁～S₅のどの画素に対応しているかを判断し、測距演算時にOS出力信号を並べ替えるように制御することで対応している。

【0044】このように、本実施形態の測距装置では、第1の蓄積部115と第2の蓄積部114がセンサーアレイの両側に配置されているので、基線長を短縮すべく各センサーS₁～S₅の幅やピッチを小さくした場合であっても、第1の蓄積部115と第2の蓄積部114及びCCD 1A～10Aの各々の幅を各センサーS₁～S₅の幅と同程度又はこれに近い値にすることができる。従って、従来よりも第1の蓄積部115と第2の蓄積部114及びCCD 1A～10Aの電荷蓄積容量を大幅に増加させることができるので、ダイナミックレンジが拡大し測距性能におけるS/N比も向上する。

【0045】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0046】本実施形態の測距装置は、図4に示すような、2つのリニアCCDとこれに結合されたリングCCDとを有するデバイスを用いるものである。

【0047】図4において、81は図1のセンサーアレイ111、82は図1の積分部112、クリア部113、第1の蓄積部115、第2の蓄積部114及びシフト部116からなるST部121にそれぞれ対応する。また、83は図1のリングCCD 118を構成するものと同様のCCDが多数配列されたリニアCCDであり、84は図1のリングCCD 118と同様のリングCCDである。つまり、本実施形態では、電荷転送手段が2つのリニアCCD 83とこれら2つのリニアCCD 83に結合されたリングCCD 84とを有する。

【0048】センサーアレイ81はN個のセンサーから構成されており、これに伴ってST部82もN個設けられている。センサーアレイ81と平行に配置された各リニアCCD 83は(N+α)個のCCDで構成され、リニアCCD 83に結合されたリングCCD 84は2(N+α)個或いはそれ以上のCCDで構成されている。

【0049】リングCCD 84で信号電荷が1周する周期は投光のオンオフに同期しており、その他の動作タイミングは上述の第1の実施形態と同様である。CCDC LR部85はリングCCD 84及びリニアCCD 83で転送されてくる電荷をクリアする手段であり、デバイスの初期化を行う。従って、信号加算時はクリアが禁止される。出力部87は、非破壊で電荷量を電圧に変換して信号を読み出す手段である。SK 1M部86は、上述の第1の実施形態のスキム部119と同様の構造及び機能を有しており、リングCCD 84が飽和しないように外光信号の量が所定量を超えた場合、オフとオンのペアのCCDから一定の値を排斥し、投光信号のみが積分されるようにする。

【0050】本実施形態でも、センサーアレイ81の両側に第1、第2の蓄積部114、115を有するST部82を配置しているので、ST部82の一部を構成する第1、第2の蓄積部114、115及びリニアCCD 83のST部82と対向する部分のCCDの幅をセンサーアレイ81の各センサーと同じ程度又はこれに近い値にまで大きくすることができる。従って、従来よりも第1、第2の蓄積部114、115及びリニアCCDの電荷蓄積容量を大幅に増加させることができるので、ダイナミックレンジが拡大し測距性能におけるS/N比も向上する。

【0051】本実施形態では、特願平7-263182号のように、リングCCDやセンサーアレイからなるセンサーデバイスを2つ用いて2受光像の位置の相対値に基づいて測距する例を示したが、センサーデバイスを1つしか用いなくとも三角測距の原理により測距可能である。

【0052】

11

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、センサーアレイで光電変換された電荷を蓄積する蓄積手段をセンサーアレイの両側に配置したので、電荷蓄積量のダイナミックレンジを損なうことなくセンサーアレイのピッチを短くすることが可能となった。従って、基線長を短くした場合であっても、測距精度を劣化させることなく測距装置を縮小することが可能になる。また、基線長を短くしない場合には、測距精度をより一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態で用いるセンサーデバイスの概略図である。

【図2】図1の装置において、各センサーからリニアCCDへ電荷を転送する時の各部の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【図3】図1の装置のリングCCDの各部の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【図4】本発明の第2の実施形態で用いるセンサーデバイスの概略図である。

12

【図5】従来の測距装置の構成を示す図である。

【図6】センサーアレイ上の受光像及びセンサー信号出力を説明するための図である。

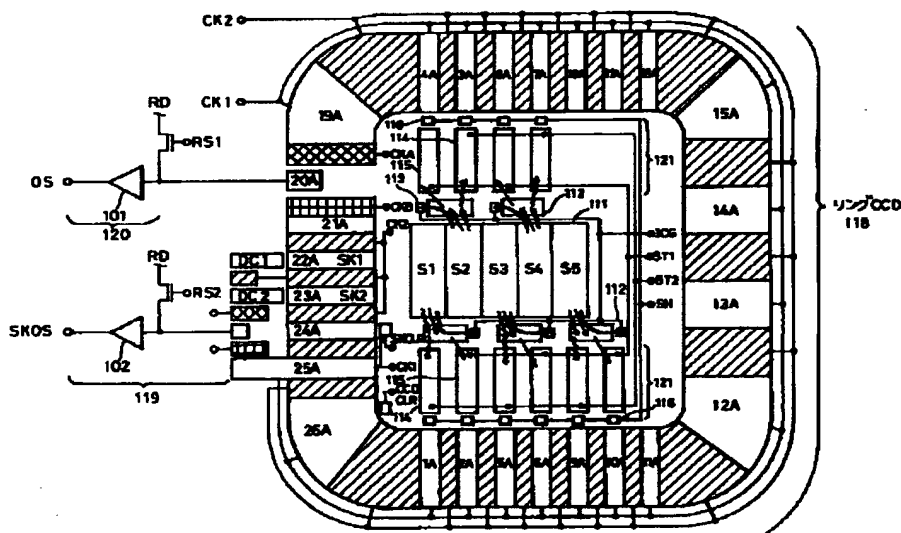
【図7】図5のセンサーアレイからリニアCCDまでの構成を詳細に示す図である。

【図8】図5の装置において、各センサーからリニアCCDへ電荷を転送する時の各部の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

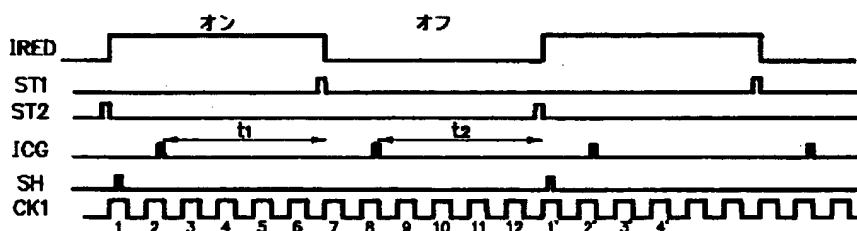
【符号の説明】

- 10 111 センサーアレイ
112 積分部
113 クリア部
114 第2の蓄積部
115 第1の蓄積部
116 シフト部
118 リングCCD
121 ST部
S1 ~ S5 センサー

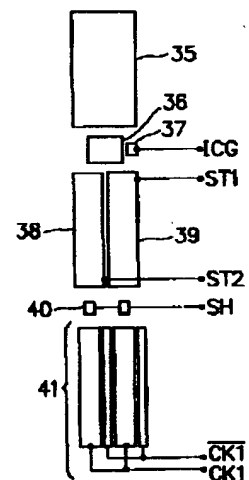
【図1】



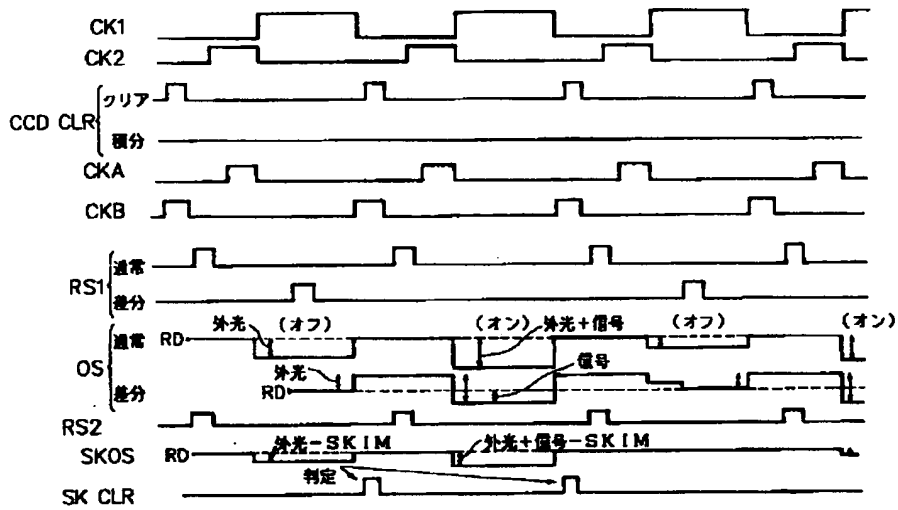
【図2】



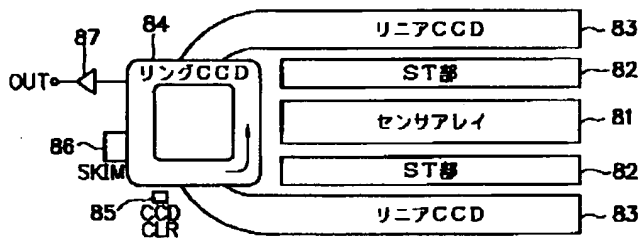
【図7】



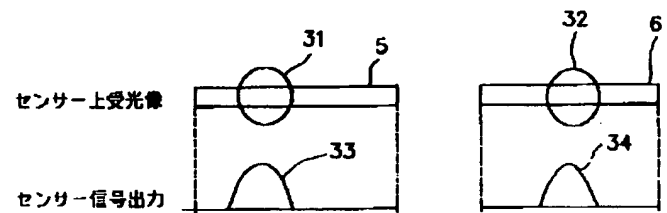
【図3】



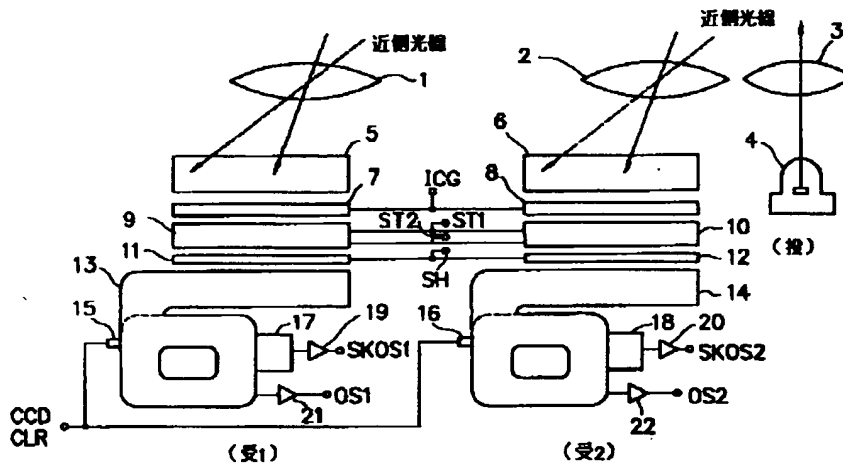
【図4】



【図6】



【図5】



【図8】

